

ПОЛИАНИЛИН В КАЧЕСТВЕ КУЛОНОМЕТРИЧЕСКОГО СЕНСОРА

Васильева Д.В., Конькова А.С.

Тверской государственный университет
170100, г. Тверь, ул. Желябова, д. 33

Известно, что под воздействием окислителей и восстановителей может изменяться степень окисленности полианилина (ПАНИ), что в свою очередь способствует изменению спектральных характеристик в видимой и УФ областях. Можно предположить, что под действием электрического тока как в катодной, так и в анодной областях будут происходить изменения спектральных характеристик. Поэтому целью работы явилось изучение процессов окисления и восстановления пленки ПАНИ под действием электрического тока.

Для проведения экспериментов мы осадили пленку ПАНИ на прозрачный электропроводный слой SnO_2 , нанесенный на стекло. Для этого стеклянную пластинку со слоем SnO_2 погружали в реакционную массу, где происходила химическая поликонденсация ПАНИ. Катодную и анодную поляризацию, изготовленного электрода осуществляли в среде 0,05 М HCl с использованием потенциостата Р-8 по трехэлектродной схеме.

Прохождение анодного тока способствовало увеличению степени окисленности ПАНИ, что связано с возрастанием доли иминохиноидных групп в молекуле ПАНИ. В случае катодного тока происходило увеличение содержания фенилендиаминовых групп. Изменение содержания иминохиноидных и фенилендиаминовых групп, отражающееся на спектральных характеристиках мы использовали для создания кулонометрического сенсора с оптическим считыванием информации. Таким образом, регистрируя изменение оптической плотности, например, при длине волны 650 нм, можно определить количество электричества, прошедшего через данный сенсор. Нами была опробована экспериментальная установка по определению количества электричества с помощью изготовленного сенсора. Зависимость оптической плотности от количества электричества имеет линейный вид, что согласуется с законом Фарадея. Диапазон линейности отклика сенсора на изменение количества электричества составил 0-4 мКл. Для этого сенсора характерен «эффект памяти», заключающийся в сохранении своих значений после прохождения тока.

Этот же сенсор мы использовали в режиме потенциометрического считывания данных. Для этого после пропуска электрического тока он был помещен в раствор 0,05 М HCl . В качестве аналитического

сигнала мы использовали измеренный потенциал относительно хлорсеребряного электрода. Диапазон линейности отклика потенциала составил 0-7 мКл. В данном случае также характерен «эффект памяти».

В целях микроминиатюризации сенсора мы осадили полианилиновую пленку на металлическую подложку. В качестве металлической подложки использовали титан и платину. Осаждение ПАНИ проводили химическим путем аналогично осаждению на электропроводный слой SnO_2 и электрохимически с использованием циклической вольтамперометрии. При этом диапазон сканирования потенциала составлял от -0,2 В до 0,9 В при скорости сканирования 50 мВ/с. В процессе сканирования наблюдали постепенный рост катодных и анодных пиков. Изготовленные кулонометрические сенсоры с пленкой ПАНИ, нанесенной химическим и электрохимическим способом, имели примерно одинаковые характеристики. Диапазон линейности отклика составил 0-8 мКл. Для этих сенсоров также характерен «эффект памяти».

Исходя из указанного выше, можно считать перспективным использование кулонометрического сенсора на основе ПАНИ.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ КАЧЕСТВА ВИНА ПО РЕЗУЛЬТАТАМ КОМПЛЕКСНОГО АНАЛИЗА НА СОДЕРЖАНИЕ МЕТАЛЛОВ

Соловьева С.И., Никольский В.М.

Тверской государственный университет

170100, г. Тверь, ул. Желябова, д. 33

Одним из важнейших вопросов изучения факторов, формирующих вкус и качество виноградных вин, является содержание в них металлов. В зависимости от почвы в месте произрастания винограда содержание металлов в ягодах колеблется в очень широких пределах. По результатам химического анализа вина на содержание железа, меди, олова, алюминия и цинка можно сделать заключение о соответствии содержимого бутылки заявленной марке вина на этикетке и таким образом установить подлинность напитка. Для предварительной идентификации вина нами использована следующая методика анализа на содержание металлов:

- подготовка пробы. Темноокрашенное вино обесцвечивается активированным углем, для чего к 50 мл добавляют 0,5 чайной ложки угля и нагревают на водяной бане при периодическом помешивании до полного обесцвечивания. Фильтруют через двойной бумажный фильтр. Для удаления мешающих реакции анионов обесцвеченная проба подкисляется 10%-ным раствором